

VŠB – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní  
Ústav letecké dopravy

Výukový materiál pro předmět "Skladovací postupy při  
údržbě letadel"

Educational Material for the Subject "Storage procedures by  
the Aircraft Maintenance"

Student: Tomáš Szajna  
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Rostislav Horecký, Ph.D

Ostrava 2011

## Zadání bakalářské práce

Student:

**Tomáš Szajna**

Studijní program:

B3712 Technologie letecké dopravy

Studijní obor:

3708R036 Technologie letecké dopravy

Téma:

Výukový materiál pro předmět "Skladovací postupy při údržbě letadel"  
Educational Material for the Subject "Storage procedures by the Aircraft  
Maintenance"

Zásady pro vypracování:

1. Popište skladovací postupy ve stávajících údržbových organizacích schválených dle Part 145.
2. Porovnejte tyto skladovací postupy několika vybraných organizací s platnou legislativou.
3. Na základě zjištěných rozdílů stanovte efektivnější postupy pro řízení skladu údržbové organizace.
4. Rozhodněte zda uvedená úprava skladových postupů je legislativně možná, pokud ano, proveďte její vyhodnocení a možný přínos pro údržbovou organizaci.
5. K pochopení řešené problematiky aktuálních skladovacích postupů v organizacích Part 145 vašimi kolegy, připravte asi 15 výběrových kontrolních otázek k ověření porozumění dané problematiky.

BP musí v rámci úvodu obsahovat kapitolu se stanovením cílů práce a v závěru zhodnocení dosažených cílů.

Seznam doporučené odborné literatury:

- HEVIÁNEK, F. AJ. Technologie oprav letadel I. 1. vyd. Praha: NADAS, 1985. 380 s.  
Nařízení komise ES, Part – 145 Organizace oprávněné k údržbě. EASA, 2003. 30 s.  
Nařízení komise ES, Part – M Zajištění udržování letové způsobilosti, včetně údržby letadel. EASA, 2003. 32 s.  
Aircraft servicing division. Structural Repair Manual SAAB 340. Linköping, Sweden, march 1984. 1827 s.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Rostislav Horecký, Ph.D.**

Datum zadání: 17.12.2010

Datum odevzdání: 23.05.2011

doc. Ing. Vladimír Smrž, Ph.D.  
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Farana, CSc.  
děkan fakulty

### **Místopřísežné prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 20.5.2011



.....  
podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 20.5.2011



.....  
podpis

Jméno a příjmení autora práce:

Tomáš Szajna

Adresa trvalého pobytu autora práce:

Tylova 534, Bohumín 73581

## **ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Szajna, T. Výukový materiál pro předmět "Skladovací postupy při údržbě letadel" : bakalářská práce. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Ústav letecké dopravy, 2011, 49 s. Vedoucí práce: Horecký, R.

Tato bakalářská práce se zabývá skladovacími postupy v údržbových organizacích schválených dle části 145. Úvod práce je věnován logistice v širším pohledu a poté přechází v skladovou logistiku. Následně jsou zobrazeny dvě údržbové organizace. U každé z těchto organizací jsou popsány její skladovací postupy. Střední část práce tvoří legislativní nařízení týkající se daných údržbových organizací. Dále je představen návrh vlastního upraveného skladovacího postupu vycházejícího z předešlých skladových postupů zmíněných údržbových organizací. Na konci je poté umístěno 15 kontrolních otázek.

## **ANNOTATION OF BACHELOR THESIS**

Szajna, T. Educational Material for the Subject "Storage procedures by the Aircraft Maintenance" : Bachelor Thesis. Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Air Transport, 2011, 49 p. Thesis head: Horecký, R.

This Bachelor thesis is dealing with storage procedures in maintenance organizations approved in accordance with Part 145. Introduction of thesis is considered in wider perspective and then passes into storage logistic. Subsequently are displayed two maintenance organizations. For each of these organizations are described its storage procedures. Middle part of thesis form legislative regulations relating to the maintenance organizations. Furthermore, it is presented the proposal own modified storage procedure based on previous storage procedures the maintenance organizations. At the end is then placed 15 control questions.

## Obsah

Seznam zkratk .....	6
0. Stanovení cílů .....	7
1. Úvod .....	8
2. Teorie logistiky .....	9
2.1. Materiálový tok .....	9
2.2. Finanční tok .....	9
2.3. Informační tok .....	9
2.4. Rozdělení logistiky .....	10
2.5. Skladování – sklad .....	11
3. Skladování v údržbových organizacích schválených dle Nařízení Komise (ES) 2042/2003 Part 145 .....	16
3.1. JOB AIR Technic, a.s. ....	16
3.2. AEM Limited .....	24
4. Nařízení Komise (ES) č. 2042/2003 týkající se skladových postupů .....	35
4.1. Skladovací prostory .....	35
4.2. Vybavení, nářadí a materiál .....	35
4.3. Nové/nepoužité letadlové celky .....	36
4.4. Použité letadlové celky sejmuté z letadla, které bylo vyřazeno z provozu .....	37
4.5. Problematika lidského činitele .....	37
5. Vlastní návrh skladovacích postupů .....	38
5.1. MRO systém .....	38
5.2. Skladovací prostory .....	38
5.3. Inventarizace .....	39
5.4. Osvědčující personál .....	39
5.5. Skladovací postupy .....	39
6. Zhodnocení cílů .....	41
7. Závěr .....	42
Použitá literatura .....	43
Přílohy .....	44

## Seznam zkratek

Zkratka	Český název	Anglický název
AMC	Vykladová část předpisu EASA Part 145	Acceptable Means of Compliance
ATA	Letecká dopravní asociace	Air Transport Association
EASA	Evropská agentura pro bezpečnost letectví	European Aviation Safety Agency
ES	Evropské společenství	European Community
CL	Klasický	Classic
MRO	Údržba, opravy a revize	Maintenance, Repair and Overhaul
NG	Nová generace	New Generation
Ni-Cd	Nikl-kadmiové	Nickel-cadmium
PE	Polyetylén	Polyethylene
PSI	Libra na čtvereční palec	Pound per square inch

## **0. Stanovení cílů**

V rámci této bakalářské práce se mám zabývat skladovacími postupy v leteckých údržbových organizacích certifikovaných dle Nařízení Komise (ES) 20042/2003 Part 145. Mým cílem je zaměřit se na několik takových organizací a popsat jejich skladovací postupy z hlediska fungování skladu, jejich množství a umístění.

Z hlediska fungování skladu se zaměřím na strukturu skladů, na jejich vybavenost z hlediska manipulačních a paletizačních prostředků, na jakém principu funguje sledování skladových položek a jak probíhá manipulace s materiálem (příjem, uschopnění, uskladnění a výdej).

Potom co popíšu, jak funguje skladové hospodářství u několika vybraných firem, se je pokusím srovnat vzájemně mezi sebou a poté také s platnou legislativou. Z takto zjištěných rozdílů výjdu při sestavování efektivnějších postupů pro řízení skladových operací údržbové organizace.

Své navržené změny porovnáám s platnou legislativou a vyhodnotím možný přínos pro údržbovou organizaci.

Cílem této práce je tedy vytvořit efektivnější skladovací postupy pro stávající údržbové organizace schválené dle Part 145.



## 1. Úvod

Toto téma mé bakalářské práce jsem si vybral z důvodu, že se zabývá skladovacími postupy a mne jako člověka zaujala možnost pracovat na pozici související se skladovým hospodářstvím. Využil jsem proto tuto možnost, abych se dozvěděl více o tom, jak to v takovém skladu chodí, jaké jsou kladeny požadavky na zaměstnance a co všechno jejich práce obnáší. Tuto bakalářskou práci neberu jenom jako jeden z bodů cesty k získání bakalářského titulu, ale i jako možnost dozvědět se více o práci, která mě zaujala.

Z tohoto plyne, že tato bakalářská práce mi nabízí možnost prozkoumat aspekty mého případného budoucího uplatnění.

Primárně se ovšem jedná o to, aby tato bakalářská práce splnila dané zadání a danou myšlenku. Všechno toto za dodržení daných pravidel.

## **2. Teorie logistiky**

Slovo logistika, tak jak jeho význam chápeme v dnešním pojetí, se původně požíval ve vojenství. Logistika řešila problém přesunu a zásobování vojsk. První svoje velké uplatnění našla v druhé světové válce při vylodění v Normandii, kdy bylo třeba v krátkém časovém intervalu dostat přes kanál La Manche obrovskou masu lidí, strojů a materiálu. Po druhé světové válce našla logistika uplatnění i v civilním odvětví, prvně právě v USA. Během tohoto období došlo k vzniku mnoha nových podniků, které následně expandovaly na další trhy. Proto bylo nutné využít logistiku k zvýšení produkce a zaměřit danou výrobu správným směrem. V dnešní době se řada podniků neobejde bez aplikace logistiky do svých podnikových struktur, tak, aby minimalizovaly náklady a zvýšily zisky.

Úkolem logistiky je zajistit, aby se zboží dostalo tam, kde má, v ten správný čas v množství, v jakém bylo objednáno, v kvalitě, která je od něj očekávána a s náklady s jakými se počítalo. Dnes proto lze logistiku charakterizovat jako vědu zabývající se tokem materiálů, financí a informací od dodavatele k zákazníkovi. Jednotlivé toky jsou popsány následovně.

### **2.1. Materiálový tok**

Je tok zboží (materiálů), kdy ve většině případů se zboží bere jako hmatatelná věc. Běžný materiálový tok se skládá ze základního řetězce činností: těžba surovin, prvotní zpracování surovin, tvorba výrobků, předání zákazníkovi a zpracování odpadu. Mezi tento řetězec lze samozřejmě vložit další činnosti jako prodej zboží do velkoskladu a teprve poté jeho prodej koncovému zákazníkovi atd.

### **2.2. Finanční tok**

Jedná se o tok peněz od zákazníka k dodavateli. Doprovází tok materiálový, ale v opačném směru. Součástí finančního toku je, aby pohledávky byly splaceny včas a v plné výši.

### **2.3. Informační tok**

Informační tok probíhá v obou směrech, jak od zákazníka k dodavateli, tak naopak. Informační tok slouží jako zdroj informací pro oba dva konce řetězce.

## **2.4. Rozdělení logistiky**

### *2.4.1. Balící logistika*

- zabývá se správným výběrem obalů pro skladování a přepravování výrobku, protože zabalením jsou výrobky připraveny pro přepravu a skladování,
- hlavní funkcí vyplývající z potřeby výrobek skladovat a přepravovat, je ho tedy chránit před znečištěním či poškozením,
- řeší také funkci informační, tedy etikety, symboly apod.

### *2.4.2. Distribuční logistika*

- zabývá se procesy souvisejícími s tokem materiálu, tedy skladovými a dopravními pohyby zboží od výrobce k zákazníkovi (odběrateli),
- důležitou roli hraje to, aby zboží bylo doručeno ve správný čas, na správné místo a v požadované kvalitě,
- vypočítává nám, též optimální obsluhu odbytových cest s cílem poskytnout zákazníkovi služby v dostatečné míře a přitom udržet náklady v určité výši.

### *2.4.3. Dopravní logistika*

- zabývá se správným výběrem dopravních prostředků dle druhu přepravovaného zboží,
- při výběru dopravního prostředku ovšem vycházíme také z toho, jaké dopravní zařízení (palety, kontejnery, sudy apod.) používáme při uložení zboží.

### *2.4.4. Informační logistika*

- vytváří nám způsob jakým, předáváme informace mezi jednotlivými částmi logistiky, stejně jako přenos dat uvnitř každého odvětví logistiky.

### *2.4.5. Manipulační logistika*

- týká se správné volby manipulačního prostředku (pasový dopravník, vysoko zdvižný vozík apod.), dle druhu zboží, s kterým manipulujeme.

#### *2.4.6. Skladová logistika*

- skládá se z přesunu zboží, skladování zboží a vedení záznamu o daném zboží,
- přesunem zboží se myslí příjem a vyskladnění zboží, skladování se týká samotného uskladnění zboží ve skladu a vedení záznamu nám slouží při řízení skladu a kontroly samotného zboží (doby trvanlivosti, skladovacích podmínek apod.).

#### *2.4.7. Výrobní logistika*

- zabývá se naplánováním a řízením výroby, tedy vytvořením optimálních struktur výrobního podniku.

#### *2.4.8. Zásobovací logistika*

- týká se schopnosti pružně a rychle reagovat na požadavky zákazníka,
- bývá spojena s úkoly souvisejícími s tokem materiálů a krom toho se také zabývá uzavíráním smluv se zákazníky.

### **2.5. Skladování – sklad**

Skladování je bráno jako přerušení materiálového toku, ale nelze jej z daného procesu vyloučit. Umožňuje nám totiž uskladnit získané produkty (polotovary, díly, zboží atd.) při přerušení daných operací mezi místem vzniku a místem upotřebení, ať už se jedná o výrobu, opravu nebo prodej. Dodává rovněž firemnímu managementu důležité informace o stavu zásob a rozmístění produktu ve skladu.

Jednoduše lze sklad popsat jako místo, které slouží ke skladování nějakého materiálu nebo produktu (vytěžené suroviny, polotovary, díly, nástroje, zboží apod.). Pokud se nejedná o sklady se zušlechťující funkcí, je primárním účelem skladu zachovat skladový produkt v nezměněném stavu. Sklady se mohou vyskytovat jak u malých firem, kde tvoří jednu místnost uvnitř kancelářské budovy, tak mohou být umístěny uvnitř obrovských hal velkých výrobních podniků, nebo fungovat jako velké překladiště. Sklady kromě umístění uvnitř budov mohou být také na otevřeném prostranství, to bývá ve většině případů u vytěžených surovin.

### *2.5.1. Funkce skladu*

Vyrovňovací funkce řeší problémy v případě, že došlo k výkyvu mezi poptávkou a dodávkou. Zajišťuje nám tedy, že na skladě máme dostatek zboží k vyrovnání požadavků.

Pojistná funkce nám zajišťuje dostatečnou velikost zásob pro případ vzniku nepředvídatelných rizik, vzniklých během výrobního nebo dopravního procesu nebo výkyvu na odbytových trzích. Jistí nám taktéž případy nespolehlivosti obchodního partnera.

Kompletační funkce slouží při příchodu různých druhů sortimentu do podniku k tomu, aby byly jednotlivé druhy identifikovány a předány na daná pracoviště.

Spekulační funkce skladu je vlastně držení zásob za účelem buďto zvýšení zisku, nebo snížení nákladů daného podniku. Počítá tedy s očekávanými pohyby cen zboží na zásobovacích a odbytových trzích.

Zušlechťovací funkcí nám sklad plní, pokud jsou na něm uskladněny sortimentní druhy, u kterých dochází k jakostním změnám (kvašení, stárnutí, zrání atd.). V tomto případě mluvíme o produktivních skladech, neboť souvisí s výrobním procesem.

### *2.5.2. Kriteria skladu*

Krom toho jakou funkci má sklad plnit, je nutno brát v potaz další kriteria, které nám rozhodnou, jak bude daný sklad fungovat. Taková kritéria jsou následující.

#### *a) Stupeň centralizace skladu*

Základní rozdělení je na centralizované, decentralizované a kombinované skladování. Centrální skladování tvoří pouze jeden velký sklad a zboží z něj se poté přesouvá pouze na jednotlivá pracoviště podniku. Evidence v takovémto skladu je jednoduchá a přehledná.

Decentralizované skladování nepočítá se vznikem centrálního skladu. Veškeré zboží, které dorazí do podniku, je přímo posláno do jednotlivých skladů. Stejně jako u centrálního skladování se jednotlivé sklady liší tím, že jsou zaměřeny na různé druhy materiálu nebo materiál, který se v nich skladuje, se používá v rámci podniku na rozdílné operace.

Kombinované skladování počítá s existencí centrálního skladu, který plní úlohu překladiště. Přes centrální sklad tedy musí projít všechno zboží, které do podniku dorazí,

teprve potom je zboží z centrálního skladu převezeno do příslušného skladu nižšího stupně. Někdy se tak koná pouze papírově a zboží fyzicky centrálním skladem neprojde.

#### *b) Vlastní, nebo cizí skladování*

Management podniku se musí rozhodnout, zda bude využívat vlastní kapacity při skladování zboží, nebo využije skladové kapacity jiných firem, především takových, které se zabývají pronajímáním skladových kapacit. Případně může management podniku rozhodnout o kombinaci vlastního a cizího skladování.

Při vlastním skladování podniku vznikají vysoké investiční náklady, ať už na samotnou budovu skladu, zařízení nebo požadavky na kvalifikovaný personál. Management podniku proto musí posoudit, zda se podniku z hlediska nákladu vlastní skladování vyplatí více než skladování u odborné firmy.

Cizí skladování přináší výhody v podobě zavedené struktury příjmu, skladování a výdeje zboží. Nabízí rovněž kvalifikované pracovníky v oblasti logistiky skladu. Navíc nám eliminuje základní pořizovací náklady na sklad.

Při volbě vlastního, nebo cizího skladování však rovněž musíme brát v úvahu, zda umístění samotného skladu nám nenaruší tok materiálu.

#### *c) Organizace skladu*

Zabývá se uspořádáním samotného skladu a nutným vybavením pro jeho provoz. Taktéž volí, jaké složení by měl mít personál, ať už se jedná o kvalifikaci nebo počet členu personálu.

#### *d) Organizace příjmu zboží na sklad*

Při příjmu objednaného zboží musí provést pracovníci skladu několik činností. Musí zkontrolovat, že se shoduje objednávka s dodávkou, že obdrželi správné množství ve správné kvalitě a ve sjednaném dodacím termínu. Pokud je vše v pořádku, tak zboží zaevidují a uloží ve skladu na příslušné místo. Pokud se však u zásilky vyskytne nějaký problém, měl by ho vyřešit k tomu oprávněný pracovník.

#### e) *Správa a řízení skladu*

Při fungování skladu je třeba se také věnovat operativní organizaci skladu. K operativním systémům lze říci, že v dnešní době je nejběžněji tvoří informační systémy.

Informační systémy jsou vlastně počítačové programy, které v našem případě byly vyvinuty speciálně pro řízení a správu skladu. To zároveň předpokládá i umístění počítače v administrativních prostorách skladu.

Úkoly informačních systémů jsou v podstatě dva. Zaprvé nutnost zajistit, aby uskladňování a vyskladňování bylo uskutečněno v určených časech, bez závad a s minimalizovanými náklady. Druhý úkol nám říká, že je třeba, aby při přesunu skladových zásob nevznikaly prostoje, a tím nám dovolili odpovídající zkontrolování stavu zásob podle množství a kvality.

#### 2.5.3. *Typy skladů*

Základem pro výběr typu skladu, který budeme ve skladové organizaci potřebovat, je to, jaký druh zboží nebo materiálu budeme skladovat. Kritéria takového rozhodnutí jsou potom teplota, relativní vlhkost, ochrana před slunečním zářením a před prachem nebo způsob, jak bude se zbožím nakládáno uvnitř skladu (manipulace, uložení na regály atd.). Jednotlivé typy skladu potom jsou:

- a) *Otevřené* – slouží pro skladování zboží, na nějž nemají vliv povětrnostní podmínky, mezi takovéto materiály patří například písek, šterk, rudy apod.
- b) *Uzavřené* – používají se pro skladování zboží citlivého na skladovací podmínky (vlhkost, teplota atd.), proto je v uzavřených skladech skladována většina potravin, ale třeba i spotřební zboží (elektronika, nábytek atd.).
- c) *Polootvřené* – myslí se tím zastřešené prostory, ale beze stěn, tedy takové zboží, které špatně snáší vlhkost (cement, seno, stroje apod.).
- d) *Speciální* – jsou sklady, určené pro skladování jednoho druhu zboží, a proto byly speciálně upraveny (sila, nádrže na kapaliny, mrazicí boxy atd.).

#### 2.5.4. Stupeň mechanizace skladu

Dalším parametrem, který při rozhodování o vzniku skladu musíme řešit, je stupeň mechanizace daného skladu. Rozeznáváme základní 4 stupně:

- a) *Automatizované sklady* – část manipulace se zbožím, tedy jeho zakládání na místo a vyexpedování je řízeno automaticky.
- b) *Plně automatizované sklady* – veškerá, nebo téměř veškerá manipulace se zbožím je prováděna plně automaticky.
- c) *Mechanizované sklady* – sklady, ve kterých se využívá mechanizačních prostředků, k usnadnění manipulace se zbožím.
- d) *Ruční sklady* – většinou malé sklady, kde není zapotřebí užití mechanizačních prostředků, a když už tak jen ve velmi malé míře. Většinu práce proto obstará přímo pracovník skladu za použití vlastních sil.



### **3. Skladování v údržbových organizacích schválených dle Nařízení Komise (ES) 2042/2003 Part 145**

#### **3.1. JOB AIR Technic, a.s.**

Společnost byla založena v roce 1993, původně jako JOB AIR s.r.o. Je členem skupiny CCG, která je majetkově spojena s českou holdingovou společností Geofin, a.s. Vlastní oprávnění EASA – Part 145 a 147. V březnu 2008 zahájila provoz nově zbudovaného servisního střediska pro opravu letounů (série L-410, Boeing 737 CL a NG, SAAB 340, BAe 146/AVRO 146-RJ a Airbus 318/319/320/321). Toto středisko se nachází na letišti Leoše Janáčka v Ostravě (letiště Mošnov). Součástí střediska je administrativní budova a obří hangár, kde mohou být současně opravovány 2 širokotrupé letouny, nebo 6 úzkotrupých letounů, nebo 1 širokotrupý a 4 úzkotrupé letouny. Hangár má přitom rozlohu 11 680 m<sup>2</sup>. Dílny, sklady a kanceláře pak dohromady zabírají navíc dalších 7 300 m<sup>2</sup>.

##### *3.1.1. Prováděné údržby na letounech B 737*

Boeing 737 CL

A-Check:

Revize se provádí každých 250 hodin. Provede se důkladná prohlídka draku. Zkontroluje se záchranné vybavení. Zkontroluje se vnitřní vybavení kabiny cestujících a pilotní kabiny. Pokud některá z částí potřebuje opravit, tak se provede oprava.

C-Check:

Revize se provádí každých 4000 hodin. Provede se důkladná prohlídka draku letounu a systému letadla. Z kabiny cestujících se demontují sedačky, moduly toalet a bufetu a vymění koberce. U všeho výše uvedeného se provede rovněž údržba.

D-Check:

Jedná se v podstatě o generální opravu. Demontují se veškeré součásti interiéru a provede se jejich údržba.

## Boeing 737 NG

### A-Check:

Revize se provádí každých 600 hodin  $\pm 5\%$ , 60 dní nebo 400 startu a přistání, dle toho co nastane dříve. Provádí se prohlídka a oprava draku letounu, kontrola vybraných systémů letounu a kontrola, údržba a čištění vnitřního vybavení pilotní kabiny a kabiny cestujících. Taktéž se provádí kontrola záchranného vybavení.

### C-Check:

Revize se provádí každých 6000 hodin, 18 měsíců nebo 4000 cyklu motoru dle toho, co nastane dříve. Zkontrolují a seřídí se všechny systémy letounu. Drak letounu se také prohlédne a provede se jeho údržba. Z kabiny cestujících se demontují sedačky, moduly toalet a bufetu a vymění koberce. U všeho výše uvedeného se provede rovněž údržba.

### D-Check:

V podstatě generální oprava a demontáž všech částí interiéru a jeho údržba.

### 3.1.2. Materiálový tok ve společnosti JOB AIR Technic

Ve skladech JOB AIR Technic se nachází nářadí, materiál a letadlové celky. Z hlediska vztahu společnosti JOB AIR Technic k těmto skladovým položkám, je lze rozdělit na ty, které JOB AIR Technic vlastní a na ty, které poskytnul zákazník k údržbě letounu. JOB AIR Technic má ve svém vlastním vlastnictví obvykle jenom nářadí a materiál. Z letadlových celků se v jeho vlastnictví vyskytují pouze zařízení, která nemají vysokou finanční hodnotu a nedrží tak přílišné finance ve skladových zásobách.

Zákazník si zvolí, jaký rozsah údržby má být na jeho letounu proveden. Obchodní úsek dle potřeb hangáru schválí objednávku daného zboží. Toto zboží, jako zásilku při doručení přebere pracovník skladu, může se jednat jak o letecký tak neletecký materiál. Pracovník skladu zásilku přebere, provede vstupní kontrolu. Ta zahrnuje dokladovou, to znamená, že zkontroluje, že všechny doklady od dané zásilky jsou v pořádku, pokud tomu tak není, putuje zásilka do karantény. Kromě dokladové kontroly vstupní kontrola obsahuje ještě kontrolu fyzickou, jinak řečeno pracovník skladu zkontroluje, zda obal, ve kterém zásilka dorazila, nejeví známky poškození. V případě, že je obal poškozený, je poté kontaktován

zákazník, pokud je zásilka jeho vlastnictvím. Na místo poté dorazí zástupce daného zákazníka a ten rozhodne jak s touto zásilkou naložit. Ve většině případů je rozhodnuto, že má být zásilka otevřena a její obsah je poté zkontrolován. Zástupce zákazníka pak rozhodne, zda může být obsah zásilky použit při údržbě letounu.

V případě, že obsah zásilky je vlastnictvím JOB AIR Technic je nastalá situace řešena obdobným způsobem až na to, že o otevření zásilky a případném rozhodnutí, zda lze obsah zásilky použít při údržbě letounu, rozhoduje pracovník společnosti, přesněji řečeno osvědčující pracovník. Pokud je rozhodnuto, že obsah zásilky nelze použít při údržbě letounu, je kontaktován dodavatel v rámci reklamace. Pokud pracovník skladu shledá, že je obal nepoškozený, předá poté zásilku pracovníkovi kvality. Pracovník kvality zásilku otevře a obsah zásilky zkontroluje a uschopní. Daný obsah je poté uskladněn dle svého druhu a to buďto v obalu, ve kterém byl přepravován nebo je umístěn do jiného obalu, anebo může být uskladněn volně. Krom toho, že dle svého druhu je rozhodnuto, jak bude uskladněn, tak je také rozhodnuto, kde bude uskladněn. To znamená, zda bude uskladněn v centrálním skladu, nebo v jiném z dalších skladů.

### *3.1.3. Struktura skladů JOB AIR Technic*

Z hlediska stupně centralizace se jedná o kombinované skladování. Sklady jsou uzavřené, nejsou tedy ovlivněné povětrnostními podmínkami. Z pohledu stupně mechanizace jsou sklady JOB AIR Technic ručními sklady.

Z pozice struktury je systém skladování rozdělen na centrální sklad a vedlejší sklady jednotlivých dílen. Ovšem ne všechny dílny mají své vlastní skladovací prostory, ale využívají prostory centrálního skladu. Vedlejšími sklady disponují:

- čalounická dílna,
- klempířská dílna,
- strojní dílna,
- kompozitová dílna.

Některé rozměrné materiály se ovšem musí skladovat v prostorách hangáru, poněvadž se do prostor centrálního skladu nebo vedlejších skladů nevejdou. Hangár tak funguje jak pro skladování celých letadel, tak i jednotlivých letadlových celků.

#### *3.1.4. Centrální sklad*

Centrální sklad funguje jako administrativní centrum skladových operací. Centrální sklad má svého vedoucího a kromě toho ještě 4 další zaměstnance. Obsluhu skladu tvoří vždy minimálně 2 pracovníci, kteří slouží 11 hodinové směny. Takovýto pracovník pracuje vždy 4 dny a poté má 4 dny volno. Všichni pracovníci skladu musí znát pracovní povinnosti ostatních pracovníků skladu včetně povinnosti vedoucího skladu, aby je v případě nutnosti mohli zastoupit. Nově přijatý pracovník skladu musí být proto při vstupu do pracovního poměru řádně proškolen, jak z hlediska bezpečnosti práce a svých povinností, tak i povinností ostatních pracovníků skladu.

Centrální sklad je rozdělen na červenou a zelenou zónu, zelená zóna je poté ještě rozdělena na oblast s leteckými a neleteckými díly.

V červené zóně se nachází nefunkční letadlové celky. Umísťují se sem všechny letadlové celky, které se odmontují z letounu a jsou neschopny provozu. Všechny takovéto letadlové celky jsou uzamčeny a klíč k nim je přístupný pouze pracovníkům skladu. Letadlové celky z červené zóny kromě rotujících a opravitelných letadlových celků jsou následně zničeny. Rotující a opravitelné letadlové celky jsou z červené zóny vyjímány a posílány společností zabývající se jejich znovu uschopněním. Tyto společnosti následně daný letadlový celek znovu uschopní a takovýto letadlový celek může být na letadle znovu použit.

V zelené zóně se nachází díly schopné provozu. Jsou do ní umísťovány všechny díly, které přišly do společnosti JOB AIR Technic a prošly vstupní kontrolou. Také se zde umísťují letadlové celky, které jsou odejmuty z letounu, ale počítá se s jejich následným návratem na letoun, například záchranné vesty, čluny apod.

Kromě červené a zelené zóny se ve skladu také nacházejí místa, kde jsou umísťované letadlové celky, které potřebují speciální místo na skladování, například hořlaviny, chemické látky, nebo pyrotechnický materiál.

Kromě rozdělení na červenou nebo zelenou zónu a s leteckým nebo neleteckým materiálem jsou regály ještě rozdělené na ty, na kterých se nachází materiál patřící společnosti JOB AIR Technic a na ty, které obsahují materiál, který poskytl daný zákazník.

Své místo mají samozřejmě vyhrazené i pracovníci skladu. Toto místo obsahuje pracovní stůl se dvěma počítači a tiskárnou. Nad pracovním stolem se rovněž nachází nástěnka, na které pracovníci připínají důležité dokumenty (například neznámé certifikáty, které je nutno ověřit).

Speciálním prostorem je například místnost, kde je zcela zabráněno vstupu slunečního světla. V této místnosti se uchovávají látky citlivé na sluneční záření, kromě toho se v této místnosti nachází taktéž mrazicí box pro uchování látek, které vyžadují teploty pod bodem mrazu (prepregy pro opravy kompozitů atd.).

Najdeme zde také skříně pro uchovávání nejrůznější dokumentace (skladové předpisy, certifikáty atd.). Další skříň, kterou zde můžeme najít slouží pro uložení balicích materiálů. Tento balicí materiál se využije v případě, že obal, ve kterém byl materiál přepravován, nemůže sloužit zároveň jako obal pro skladování.

Za poslední část centrálního skladu lze považovat místo pro výdej materiálu danému pracovníkovi údržby.

### *3.1.5. Vedlejší sklady*

#### *a) Čalounická dílna*

V čalounické dílně můžeme najít jeden z vedlejších skladů. Zdejší sklad slouží především ke skladování předmětů z textilních materiálů (koberců, potahů sedaček atd.), dále se zde také skladují nástroje a materiály potřebné k opravě a očištění příslušných textilních částí letadla. Proto se zde kromě koberců a části sedaček uskladňují také lepicí pásy, čisticí prostředky nebo nitě do šicích strojů.

Pro skladování příslušného materiálu se používají regály, které jsou umístěné přímo v prostoru, kde probíhají opravy textilního vybavení letounu. Čalounická dílna a její sklad, tak tvoří jednu místnost.

#### *b) Klempířská a strojní dílna*

Zde se provádí povrchová ochrana potahových plechů a obrábění. Pokud při údržbě letounu je potřeba nějaké speciální nářadí nebo jiná pomůcka, jsou schopni zdejší pracovníci ji vyrobit.

Skladují se tady jak potahové plechy, tak i nářadí potřebné pro jejich opravu. Krom toho zde také nalezneme uskladněné nástroje pro obrábění a materiály pro výrobu nutného vybavení pro údržbu letounu. Nachází se zde také dva propojené systémy MATRIX.

#### *c) Kompozitová dílna*

Provádí se zde oprava kompozitových částí letadel, které jsou zde v údržbě. Opravy se provádějí při pokojové teplotě.

Můžeme zde najít další ze skladů. Slouží ke skladování materiálů potřebného na opravy kompozitu a pro skladování opravovaných kompozitů. Skladují se zde na příslušných paletizačních prostředcích lepené hliníkové struktury, podlahové a interiérové struktury a nástroje potřebné pro opravy kompozitů.

#### *3.1.6. Letecký hangár pro uložení letadlových celků*

Primárně slouží pro uložení letadel a jako místo, kde na nich určení pracovníci provádějí údržbu. Sekundárně slouží pro uložení rozměrných letadlových celků (pohonné jednotky, nákladové dveře a dveře kabiny, moduly toalet, sedačky, lopatky kompresoru atd.). Některé z letadlových celků sice nejsou tak rozměrné a daly by se umístit do běžného skladu, ale tím, že vyžadují umístění na speciální skladovací prostředky (regály, stojany atd.), se při umístění na ně už do skladu nevejdou.

Letadlové celky, které musí zůstat skladovány v leteckém hangáru, proto vyžadují jiný přijímací postup. Zmíněné letadlové celky proto projdou centrálním skladem jenom papírově, nikoliv fyzicky a po převzetí zůstanou uskladněné v prostorách leteckého hangáru. Toto se týká i letadlových celků odmontovaných z letadel, na kterých je prováděna údržba. V prostoru leteckého hangáru se proto vyskytují i neopravitelné letadlové celky a musí být z tohoto důvodu náležitě označeny.

#### *3.1.7. MRO systém*

Ve firmě JOB AIR Technic se využívá služeb systému Quantum Control, společnosti Component Control. Tento systém je určen pouze pro letecký průmysl. Systém Quantum Control zahrnuje 5 licencí a několik základních modulů, jako jsou nákupní objednávky a požadavky, nákupní management, přijímací modul, zpracování cenové nabídky, obchodní objednávky, obchodní výměny, účetní management, měnový management, multi-daňová

způsobilost, opravní objednávky, obchodní management, provádění inventur, bezpečnost, zprávy managementu a nakonec řízení skladových zásob.

Řízení skladových zásob umožňuje třídit zásoby podle nejrůznějších parametrů, jako jsou sériové číslo, skladové číslo, cena atd. Jedním z výstupů tohoto systému je možnost, vytisknout štítek pro skladovou položku. Za základní funkci systému lze považovat hlavní vyhledávač, pomocí kterého jsme schopni v systému najít to, co potřebujeme, včetně možnosti hledání určitého textu. Systém řízení skladových zásob je samozřejmě, také propojen s ostatními systémy spadajícími pod systém Quantum Control.

Jednou z funkcí je přiřazení alternativního dílu a zadání pravidel pro zaměnitelnost. Zjednodušeně se jedná o to, že totožné díly od různých výrobců mívají různé označení, ale systém umožňuje je k sobě přiřadit.

Obsahuje, taktéž historií změn. Stačí zadat sériové číslo, skladové číslo nebo jiný údaj, podle kterého lze skladovou položku identifikovat a systém nám je schopen říci k jakým změnám při jejím skladování docházelo.

V případě nízkého stavu zásob u daného dílu, automaticky doporučí jeho koupi. To je zajištěno pomocí funkce nastavování minimální úrovně skladových zásob.

Umožňuje rovněž kontrolovat certifikace jednotlivých výrobků a sledovat data trvanlivosti. Stejně jako v případě nízkých stavů zásob, tak i u doby trvanlivosti nás systém upozorní, že došlo k jejímu překročení.

#### *3.1.8. Inventarizace skladu*

Ve firmě JOB AIR Technic funguje neoficiálně tzv. „místní“ inventarizace. To znamená, že se inventura provádí v jednu dobu pouze u jednoho regálu nebo skříně a sklad tak může během inventury zůstat otevřený a vydávat letadlové díly zaměstnancům jako při běžném provozu.

#### *3.1.9. Speciální skladovací prostředky*

Firma JOB AIR Technic využívá celou řadu skladovacích prostředků pro skladování letadlových celků, náradí a materiálů. Téměř každý z těchto sortimentních druhů přitom potřebuje speciální uložení, pouze pro některé z nich lze použít stejné skladovací prostředky.

Pokud je třeba pro uložení některých letadlových celků použít speciální skladovací prostředky, ale na trhu nejsou žádné dostupné, jsou schopni pracovníci JOB AIR Technic, kteří jsou k tomu kvalifikováni, potřebný regál či jiný úložný prostředek vyrobit.

Rozměrné a tvarově netypické díly, jako jsou dveře trupu, vztlkové klapky a sloty, plochy příčného řízení, boční stěny interiéru nebo pohonné jednotky, vyžadují pro své uložení speciální tvarové prostředky, které zabrání poškození daného letadlového celku, zajistí snadnou manipulaci a přitom nebudou překážet.

Letadlové celky, které poskytne přímo zákazník, jsou přitom uloženy na samostatných regálech, pokud to dovolují jejich rozměry. Zákazník tak může při případném auditu zkontrolovat pouze svůj letadlový díl.

Pro uložení některých letadlových celků se navíc využívá uzamykatelných skříní. Toto opatření slouží k zvýšení kontroly nad daným letadlovým celkem.

Pro uložení náradí se používají nejrůznější přihrádkové skříně, nebo běžné plechové skříně.

K uložení záchranných pomůcek jako jsou vesty nebo skluzy se používají uzamykatelné skříně, které nedovolují přístup slunečního světla. Takovéto skříně se taktéž využívají při skladování chemikálií, potřebných při údržbě letadla. Tyto chemikálie jsou totiž rovněž citlivé na sluneční záření.

Zvláštností při skladování drobného materiálu ve firmě JOB AIR Technic je využití systému MATRIX. Jedná se vlastně o systém automatického vydavače se zásuvkami, kde jednotlivé zásuvky obsahují ještě přihrádky pro uložení drobného materiálu. Obsahuje dotykovou obrazovku s nainstalovaným operačním systémem a čtečku čárových kódů. Pracovník musí do systému zadat své identifikační číslo a heslo, aby mu bylo umožněno získat přístup k výdeji položek. Krom toho je však možno vydavač ovládat manuálně v případě výpadku elektrického proudu. Další výhodou je možnost příjmu dat z jiných systémů, proto je možné vydavač napojit na systém Quantum Control.

#### *3.1.10. Skladovací postupy ve společnosti JOB AIR Technic*

Skladování materiálů ve společnosti JOB AIR Technic se řídí interním dokumentem „Skladování leteckého materiálu“. V tomto dokumentu jsou sepsány veškeré podmínky, za



kterých je možno jednotlivé druhy materiálů skladovat. Tato směrnice je sestavena na základě zkušeností jiných schválených leteckých společností, evropských leteckých předpisů, doporučení daná výrobcem letadlové techniky, specifických předpisů pro skladování určitého druhu materiálu a dokumentu ATA 300.

Při skladování leteckého materiálu by měla být dodržována určitá teplota a vlhkost. U jednotlivých komodit se tyto hodnoty poté liší. Z důvodu dodržení skladovací směrnice, se každý den měří teplota a vlhkost zda odpovídají předepsaným rozsahům hodnot.

U mnohých výrobků je třeba taktéž kontrolovat dobu jejich trvanlivosti a to především u výrobků z gumy, chemických látek apod. u jednotlivých komodit se tyto hodnoty poté liší.

U zařízení, jako jsou hasicí přístroje, podvozková kola nebo kyslíkové láhve je nutno také kontrolovat tlak provozních plynů. V případě snížení tlaku plynů pod doporučenou hodnotu jsou tyto zařízení posílána na specializovaná místa k opětovnému doplnění tlaku či provozních látek.

Dle obecně platného pravidla by měly být materiály skladovány v původních obalech od výrobce nebo přepravních obalech, pokud teda nevyžadují jiné zvláštní zacházení. Některé z materiálů, jako jsou elektrické přístroje, vyžadují uložení v antistatických obalech a mimo zdroje elektromagnetického záření. Jiné nesmí přijít do styku s látkami, které by je vzhledem ke své chemické povaze mohly poškodit.

U některých materiálů je třeba dodržet příslušný skladovací postup tak, aby u nich nedošlo k poškození, jež by bylo způsobené jejich vlastní hmotností.

Letadlové celky obsahující elektrické výstupy, nebo hadice, do nichž se nesmí dostat jakýkoliv cizorodý materiál, musí být zaslepeny.

### **3.2. AEM Limited**

Je Britská společnost založená roku 1959, působí v oblasti oprav a generálních oprav leteckých zařízení. Náležitě práce jsou prováděny na třech místech ve Velké Británii a to na letištích Stansted v Essexu, Ramsgate v Kentu a Luton v Bedfordshire.

Oblastí zájmu společnosti jsou letecké vinutí (rotory, statory atd.), elektrické zařízení (avionika, elektronika, nové elektrické zástavby apod.), použití provozních kapalin (přistávací

podvozek, ovládače letu, ventily, pumpy atd.), bezpečnostní vybavení (kyslíkové masky, evakuační systémy) a management komponentů (opravitelné díly).

### *3.2.1. Skladovací postupy AEM Limited kombinované s dalšími podklady*

Pro označení stavu zařízení se stejně jako u společnosti JOB AIR Technic využívá zelených a červených štítků, navíc se využívá žlutý štítek pro označení běžných skladových položek.

Pokud díl doručený do společností nemá odpovídající dokumentaci nebo jeví známky poškození je umístěn do karantény, dokud odpovědná osoba nerozhodne, jak s ním naložit.

Každý dodaný letadlový celek nebo náhradní díl od autorizovaného dodavatele musí být zabalen tak, aby splňoval požadavky výrobce nebo dodavatele materiálu. Většina dodaných dílů může dle zvyklosti zůstat v obalech, ve kterých byla dodána výrobcem nebo dodavatelem, pokud tedy vyhovuje požadavkům pro skladování.

Nejčastěji používaným materiálem na balení je plastický obalový materiál. Slouží k balení nejrůznějších materiálů, vzhledem ke svým vlastnostem by měl být udržován mimo zdroje tepla. Vlivem tepla může ztrácet své vlastnosti, a tak přestat fungovat jako ochranný obal.

Pouze letadlové celky, kterých se netýkají požadavky na speciální balení nebo balení do kontejnerů a požadavky zvláštního skladování, mohou být zasílány v klasických obalech a baleny do plastických obalů.

Další z věcí, jež musí mít vyřešené skladování je nářadí. Veškeré nářadí musí být uloženo na k tomu určených místech, nesmí být uloženo na jednom paletizačním prostředku dohromady s leteckými díly. Pro uložení a kontrolu nářadí jsou nejlepší boxy, kde je hned patrné, že jeden nástroj chybí.

### *3.2.2. Typy dílu, které potřebují speciální kontejnery*

Informace o rotujících a opravitelných letadlových celcích lze nalézt v příslušném systému, jenž firma využívá. Systém obsahuje komplexní informace o typovém označení, stavové, nákupní a skladové informace o daném materiálu až k úrovni výrobních čísel nebo třeba jednotlivých dodávek.

Níže uvedené typy letadlových celků ve většině případů zasílá výrobce ve speciálních kontejnerech, pro odesílání a skladování, z důvodu zabezpečení ochrany proti vzniku poškození a jiným nežádoucím vlivům, jakými jsou nárazy, vibrace, radioaktivita, magnetismus a poškození vlivem velké hmotnosti.

Akcelerometry, antény (radar, doppler), baterie, elektrické pyropatrony, generátory, gyroskopy, hlásiče požáru, hydraulická čerpadla, indikátory, kyslíkové láhve, počítače, tísňové vysílače, zařízení na řízení letu atd.

V případech, kdy nebyl dodán letadlový celek ve speciálním kontejneru, je možné jej uložit v originálním balení od dopravce nebo dodavatele.

### *3.2.3. Skladování komponentů*

#### *a) Baterie*

Smí být uloženy pouze v bezprašném a suchém prostředí při určitém rozsahu teplot odvíjejícím se od druhu baterie. Kromě toho Ni-Cd baterie nesmí být vystaveny slunečnímu záření a nesmí být skladovány v blízkosti kyselinových baterií.

#### *b) Balení obsahující silikagelový indikátor*

Silikagelový indikátor nám pomoci změny barvy indikuje relativní vlhkost v obalu.

U zařízení, kde je výrobcem vyžadováno skladovat je se silikagelovým indikátorem je třeba, takovéto nařízení dodržovat. U zařízení, které se dle pokynů výrobce nemusí skladovat se silikagelovým indikátorem, ale předchozí praxe nám ukázala, že je to potřebné, se do plastických obalů vloží silikagelový indikátor. U zařízení, kterých se to týká, je potom třeba informaci, že mají být skladovány v obalu se silikagelovým indikátorem, zapsat i do technologických postupů a technologických karet. V dílně se musí potom tyto zařízení při vkládání do obalů doplnit o silikagelový indikátor. Takovéto balení je pak třeba, taktéž viditelně označit, aby bylo jasné, že se jedná o druh materiálu, u kterého musí skladník jednou za měsíc zkontrolovat, že všechny dané silikagelové indikátory jsou správné barvy a bez nějakých změn. V případech, kdy se zjistí, že silikagelový indikátor změnil barvu, je nutné, aby si pracovník skladu vyžádal přítomnost odpovědného pracovníka. Odpovědný pracovník potom rozhodne o dalším případném postupu. Pracovník skladu musí být o případných změnách barvy silikagelového indikátoru patřičně poučen.

*c) Části palivového, hydraulického a vzduchového systému*

Skladované celky musí být umístěny do plastických obalů, s tím že každý vstup a výstup bude pečlivě uzavřen. Toto se týká zejména celků, které v sobě obsahují provozní kapalinu. Pokud je provozní kapalina uložena samostatně, musí vyhovět daným požadavkům.

*d) Elektro a rádiové přístroje*

Je možno je posílat v běžných obalech, pokud není vyžadováno použití speciálního kontejneru, ale i běžné obaly musí obsahovat měkkou výplň k zmírnění otřesu při převozu. Kromě toho však musí být samotná zařízení zabalena v plastických obalech. Je nutné, aby všechny spoje, koncovky a hrdla byly zakryty plastickými foliemi nebo záplekami z gumy. V případech kdy je u takovýchto obalů využita antistatická úprava, je nutno dbát na speciální podmínky při jejich vybalování.

U zařízení obsahujících permanentní magnety, jako ukazatelé tlaku apod., musí být jejich uložení ve skladu realizováno na dřevěných regálech a nesmí být v blízkosti zařízení, které by mohlo permanentní magnety nepříznivě ovlivňovat.

*e) Hasící přístroje*

Při jejich skladování na nich stále mohou být umístěny pyropatrony a výstupní otvory musí být opatřeny vhodnou zátkou. Všechny hasící přístroje musíme zabalit do plastických fólií a umístit je do kontejneru, nebo je musíme mít uložené v originálních obalech.

*f) Chemikálie*

Chemikálie, které jsou určeny příslušným předpisem, nesmí být uloženy na téže místě jako letecké náhradní díly nebo nářadí.

Všechny chemikálie musí být uloženy v původních obalech, které musí při skladování zůstat uzavřené a utěsněné, aby v případě jejich rozliti nehrozilo smíchání s jinou chemikálií.

U každé chemikálie musí být na jejím obalu vyznačen název materiálu, typové označení, číslo dávky dané výrobcem, specifikace a doba trvanlivosti.

*g) Kabinová okna*

Pokud je okno vyrobené z plexiskla, musí být uloženo tak, aby nepřišlo do styku s ředidly, rozpouštědly apod. Jednotlivá kabinová okna musí být uložena v obalech a podložena tak, aby nedošlo k jejich deformaci. Každé okno také musí být umístěno mimo zdroje tepla a nesmí být skladováno na hromádách.

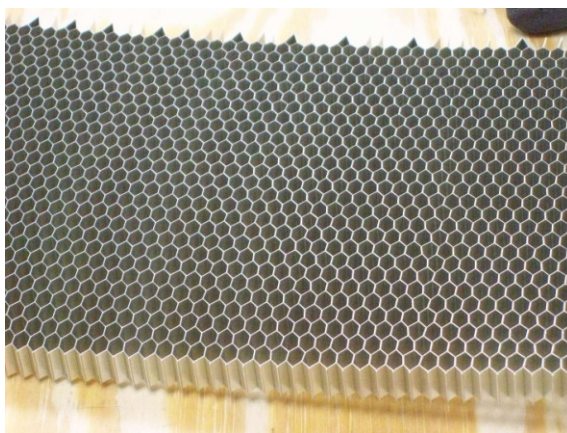
*h) Kola*

Pneumatiky, které tvoří s diskem jeden celek, musí být uložena stejným způsobem jako ostatní výrobky z gumy. Měly být uloženy ve skladu při teplotě mezi 0 a 32° C.

S pneumatikami se musí jedenkrát za měsíc pootočit, aby nedošlo k deformaci jejich vlastní vahou, datum tohoto pootočení musí být pro případ revize zapsáno v příslušných dokumentech daného skladu. U pneumatik skladovaných po dobu více než jeden měsíc musí být provedena kontrola tlaku. Tlak ve skladované pneumatice by měl být zhruba 40 psi nebo 25% provozního tlaku. Taktéž datum, kdy byl tlak kontrolován, se musí zapsat.

*i) Kompozity*

Polotovary musíme skladovat při teplotách 5-25°C. Prostory musí být bezprašné s relativní vlhkostí v rozmezí od 40 do 70 %. Jednotlivé výrobky musí být v originálním balení nebo PE-fólii s perforací 1-2 mm. Polotovary taktéž nesmíme vystavit slunečnímu záření. Polotovary můžeme skladovat ve vrstvách, například voštiny, kompozitové tkaniny v rolích i na sobě, avšak plošné zatížení nesmí přesáhnout 0,25 kg/dm<sup>2</sup>.



Obr. Voštiny [3.1.]

Některé z polotovarů vyžadují speciální podmínky skladování. Jedná se některé o materiály potřebné pro opravy kompozitu, například prepregy musí být umístěny v mrazících boxech při teplotách -25 až -20°C.

Hotové výrobky skladujeme při teplotách 10-20°C. Prostory musí být bezprašné s relativní vlhkostí v rozmezí od 40 do 70 %. Na každé polici smí být pouze jeden výrobek, tedy výrobky nesmějí být položeny na sobě. Jednotlivé výrobky musí být v originálním balení nebo PE-fólii s perforací 1-2 mm.

Kromě výše uvedeného je jak u polotovaru, tak u hotových výrobků přísně zakázáno mechanické namáhání na ohyb, vzpěr, vibraci apod.

#### *j) Kyslíkové lahve*

Všechny kyslíkové lahve musí být uloženy do materiálu z měkké hmoty, tak aby bylo zabráněno jejich poškrábání a zároveň byly ochráněny od elektrických výbojů. Je třeba také zabránit, aby přišly do kontaktu s mastnotou, tím se myslí také vyvarovat se kontaktu s díly potřísněnými mastnotou nebo vazelínou.

U kyslíkových zařízení, jež jsou přenosná, musí být zabráněno vniknutí vlhkosti dovnitř systému, proto musíme výstupní ventil opatřit čistou zátkou.

Kyslíkové lahve by se měli skladovat ve speciálních kontejnerech, avšak není-li to možné, musí být uloženy v regálech, nikoliv na podlaze.

Prázdné kyslíkové lahve, tedy takové, u kterých není zjištěn žádný tlak, musíme uložit ve stínu a oddělit je od snadno zápalných hořlavých materiálů.

#### *k) Lékárny*

U každé lékárny musí být jasné, že nedošlo k jejímu otevření, proto jsou zabaleny a je na nich plomba z externího zdravotnického zařízení.

#### *l) Nebezpečný materiál*

Při uložení takového materiálu ve skladu musí být splněny národní předpisy – Nařízení vlády č. 10/1999, Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 207/1991 a Požární řád pracovišť.

Za nebezpečné materiály považujeme takové, které splňují alespoň jednu z následujících charakteristik:

- hořlavé, explozivní,
- jedovaté, toxické, dráždidla, ohrožující zdraví,
- radioaktivní,
- stlačená media,
- způsobující korozi-kyseliny, zásady, bělidla.

Společnost určí, které oddělení je odpovědné za správné určení takového materiálu. Daný materiál je potom zapsán v technickém předpisu Chemikálie s následujícími údaji:

- typové označení,
- název,
- symbol,
- bod vzplanutí (nebo třída nebezpečnosti).

Daný předpis musí být také umístěn v kanceláři skladu. Je možno do něj dopsat informace jako skladová položka a lokace.

Před samotným uložením ve skladu je nutno materiál zkontrolovat dle výše uvedeného předpisu, zda je v případě označení soudku, kontejneru atd., předpis dodržen.

V situacích, kdy dojde ke ztrátě označení od výrobce nebo je takovéto označení nevyhovující, pracovníci skladu, kteří jsou k tomu pověřeni, mohou dané označení doplnit o příslušné symboly. Ve zvláštních případech, kdy existují pochybnosti, musí být dané opravné řešení nastalé situace provedeno pouze ve spolupráci s příslušným oddělením.

#### *m) Ovládací lana*

Je potřeba je skladovat a transportovat zabalena v uzavřených plastických balících. V každém z balíku smí být maximálně 5 lan. Při jejích skladování dbáme na to, aby na nich nevznikly ostré přehyby nebo smyčky. Delší lana je možno uložit v kotoučích, ale je třeba dodržet minimální průměr kotouče pro určitý průměr lana.

*n) Přistávací zařízení*

Vzpěry přistávacích zařízení musí být uloženy v zasunuté pozici, naplněny pracovní kapalinou, bez tlaku a je třeba je zabezpečit proti poškození. Nechráněné kovové díly musíme ošetřit proti korozi. Toto ošetření provedeme určeným způsobem při využití příslušných látek.

*o) Pyrotechnický materiál*

Vše co spadá pod kvalifikaci pyrotechnického materiálu, musí být uzavřeno v suchém uzamčeném prostoru. Při zacházení s takovýmto materiálem je třeba dbát zásad pro bezpečnou manipulaci s elektrickými pyropatronami.

*p) Technické plyny*

Odlišné technické plyny musí být skladovány samostatně a musí být označeny barevně podle mezinárodních předpisů, aby bylo možno jasně je identifikovat. Musí být zajištěny proti převrácení, překocení nebo pádu, nesmí rovněž dojít k jejich přehřátí, nárazům, vibracím apod. Taktéž nesmí být skladovány dohromady s hořlavými látkami. Je nutné, aby na láhvích byly ochranné krytky.

Kontrola a předepsaná tlaková zkouška výrobce musí být provedena u všech leteckých tlakových láhví. Pracovník skladu, jenž tlakovou láhev přebírá, musí z ní odečíst údaje o poslední tlakové zkoušce a datu kdy byla láhev vyrobena. Datum kdy má být provedena další tlaková kontrola, musí být vyznačeno na příslušném dokumentu. Pracovník skladu poté musí pravidelně jednou za měsíc kontrolovat tlak v lahvích. Pokud pracovník skladu zjistí, že ukazatel tlaku není na správné hodnotě, informuje o tom odpovědného pracovníka, který potom rozhodne o řešení vzniklé situace.

*q) Textilie*

Textil musíme uchovávat v suché místnosti. Koberce skladujeme na stojato, zabalené do plastických fólií.

V balících skladujeme tkaniny a látky (potahy sedaček, plátna na potahy kormidel apod.), každý z takovýchto balíku je zabalen do plastické fólie. Během přepravy se balíky nesmí překládat a musí zůstat neustále rovné. Na všech balících musíme najít označení typu, množství a případně druh materiálu.



*r) Tlakové láhve*

Měly by být skladovány při pokojové teplotě a při určitém tlaku odvíjejícím se od typu láhve. Před použitím by měly být ošetřeny dusíkem nebo vyšším tlakem vzduchu. Na všech vstupech musí být umístěny bezpečnostní záslepky.

*s) Tvarové drakové díly*

Zde patří kryty podvozkových gondol, klapky, kryty motorů, řídicí plochy, sekce křídel a stabilizátorů. Každý z těchto dílů, který nemá chráněný kovový povrch, musí být vybaven ochranou proti korozi. Plastikovým obalem potom ochráníme celé pohybové mechanismy.

Přeprava a skladování tvarových dílů, se realizuje ve speciálně tvarovaných rámech opatřenými výstelkami. Vyvarujeme se tak poškození drakových dílů jejich vlastní hmotností. Dle doporučení je proto nejlepší nechat je v původních obalech od výrobce.

*t) Vesty, čluny, skluzy*

Záchranné nafukovací prostředky nesmí být vystaveny účinkům slunečního světla, proto je třeba, aby byly uloženy na zcela tmavém místě, kde jsme schopni udržet rozsah teplot od 0°C do +30°C. Při plánovaném skladování záchranných vest, kdy počítáme s tím, že budou skladovány delší časové období, nesmí prostory, ve kterých budou uloženy obsahovat ozon.

Pokud je výrobcem požadováno, aby byly tlakové láhve pro záchranné skluzy uloženy odděleně, tak je třeba tomu vyhovět. Pokud tedy skladujeme tlakové láhve odděleně je třeba je nejenom skladovat, ale i transportovat v samostatných kontejnerech. U naplněných tlakových láhví je třeba dodržet, aby byly skladovány, tak jak si to žádá originální technologie plnění, to znamená, že uzávěr láhve musí být opatřen mechanickou pojistkou proti nechtěnému otevření a výstupní šroubení vybavíme tlakovou záslepkou. Kromě toho musí být každá tlaková plynová láhev skladovaná kompletní a schopná instalace. V prostoru kde láhve skladujeme nesmí teplota přesáhnout +30°C a daný prostor nesmí také obsahovat žádné korozivní výpary.

#### *u) Výrobky z gumy*

Všechny výrobky z gumy by měli být uloženy v suchém, odvětrávaném a bezprašném prostoru. Žádný z výrobků z gumy by taky neměl být vystaven přímému slunečnímu svitu. Teplota v takovémto prostoru by měla být maximálně +55°C a relativní vlhkost by měla být 65%. Taktéž by tento prostor, kvůli možnému vytváření ozónu a tedy možnému vzniku požáru neměl obsahovat činné stacionární elektrické motory a jiné vysokonapěťové zařízení, u kterých je možno předpokládat vznik jisker, normální osvětlení místnosti je povoleno. Výrobky z gumy musí být umístěny mimo jakýkoliv zdroj tepla. U všech výrobků z gumy by mělo být taky dbáno na to, aby nepřišly při skladování do kontaktu s olejem, benzinem, ředidly a nedocházelo k jejich mechanickému namáhání. V mnoha případech špatné skladování nezpůsobí zničení výrobků, ale zkrátí jejich dobu životnosti.

Pláště pneumatik, které umísťujeme do skladu, nesmějí být poškozené. V případech kdy se dodávají v kompletu se vzdušnicí, tak po zkontrolování vnitřní dutiny a jejím ošetřením klouzkem, se vzdušnice vyplněná vzduchem umístí nazpět do pláště, tak aby vyplňovala celou dutinu. Ventilek uzavřeme a umístíme na něj ochrannou čepičku. V případech kdy s pneumatikou obdržíme i náhradní díly, je třeba tyto díly uložit samostatně ve skladu.

Vlastní vzdušnice se mohou skladovat na sobě, ale pouze do maximálního počtu 10 kusů ve sloupci. Skladují se volně bez napětí, z důvodu zabránění vzniku trhlin a přehybu. Každá vzdušnice kromě toho musí být ošetřena klouzkem a zabalená do papírové fólie, tak aby se nedostala do kontaktu s vlhkostí, prachem nebo jiným znečištěním.

Skladované gumové hadice musí být uloženy tak, aby nevznikly ostré ohyby a smyčky. Oba konce hadic navíc musí obsahovat ochrannou záslepku, aby nedošlo k vniknutí nečistot dovnitř hadic. Do plastických obalů umístíme kyslíkové masky a dýchací hadice, tak, aby nedošlo při skladování k jejich deformacím.

Skladování hnacích řemenů můžeme provést jak vertikálně, tak horizontálně. U vertikálního uložení však průměr závěsného háku musí být desetkrát větší, než je výška průřezu řemenu.

Výrobky, které mají určitý tvar, musí být v originálních obalech, tedy v těch ve kterých byly dodány. Nesmí u nich dojít k deformacím od jiných těžkých předmětů. Jedná se o výrobky, jakými jsou polštáře, sedačky apod.

U metráží z pěnové hmoty musíme dbát na to, aby nedošlo ke vzniku trhlin nebo ohybům, proto je skladujeme volně bez napětí. Dále je musíme zakrýt plastickou fólií, abychom se tak vyhnuli jejich navlhnutí, zaprášení nebo jinému znečištění.

Gumový polotovár skladujeme v rolích uložených horizontálně, aby nedošlo k jeho deformaci. U gumových materiálů a gumových lan, která dosahují delších rozměrů, je musíme navinout na manipulační cívky nebo navíječe.

## **4. Nařízení Komise (ES) č. 2042/2003 týkající se skladových postupů**

### **4.1. Skladovací prostory**

1. Skladovací prostory pro provozuschopné letadlové celky by měly být čisté, dobře větrané, suché a udržované na stálé teplotě pro omezení účinků kondenzace. Pro ty letadlové celky, které jsou uvedeny ve zveřejněných doporučeních, by měla být dodržována skladovací doporučení [výrobce]. [Rozhodnutí č. 2010/002/R, 05. 05. 2010]. [1]

2. Skladové regály by měly být dostatečně pevné, aby udržely letadlové celky a aby zajistily dostatečnou podporu pro velké letadlové celky tak, aby během skladování nedošlo k jejich deformaci. [1]

3. Veškeré letadlové celky, pokud je to proveditelné, by měly zůstat zabaleny v ochranných obalech, pro snížení nebezpečí jejich poškození nebo koroze v průběhu skladování. [1]

### **4.2. Vybavení, nářadí a materiál**

#### *4.2.1 AMC 145. A.40(a)*

Jakmile žadatel o oprávnění stanovil zamýšlený rozsah oprávnění, aby jej příslušný úřad uvážil, musí prokázat, že veškeré nářadí a vybavení předepsané v údajích pro údržbu je v případě potřeby dostupné. Požaduje se, aby každé toto nářadí a vybavení, u kterého se vyžaduje kontrola ve lhůtách údržby nebo kalibrace na základě nezbytnosti měření určitých rozměrů a průběhů krouticích momentů atd., bylo jasně určeno a jmenovitě zapsáno v seznamu včetně jakéhokoliv osobního nářadí a vybavení, které organizace odsouhlasila k použití. [1]

#### *4.2.2. AMC 145. A.40(b)*

1. Řízení oblasti nářadí a vybavení vyžaduje, aby organizace měla postup pro provádění prohlídky/ošetření a, je-li to vhodné, pro pravidelné cejchování takových prostředků a udávala uživatelům, že daný prostředek nemá prošlou lhůtu žádné prohlídky, ošetření nebo cejchování. K tomu je nezbytný jasný systém označování veškerého nářadí, vybavení a zkušebního zařízení štítky (nálepkami) s informací, na kdy je předepsáno provést příští prohlídku, ošetření či cejchování nebo že daný prostředek není schopen provozu z

jiného důvodu, který by nemusel být zřejmý. Pro veškeré nářadí a vybavení s požadovanou přesností by měl být veden seznam se záznamy o cejchování a použitých normálech. [1]

2. Pravidelné prohlídky, ošetření či cejchování by měly být prováděny v souladu s pokyny výrobce vybavení, vyjma případů, kdy organizace může prokázat výsledky, že v určitém případě je vhodná jiná časová lhůta. [1]

3. V této souvislosti znamená „úředně uznané normy“ normy stanovené nebo uveřejněné úředním orgánem, ať už má nebo nemá právní subjektivitu, které jsou široce uznávány odvětvím letecké dopravy jako normy znamenající dobrý postup. [Rozhodnutí č. 2006/11/R, 25. 12. 2006]. [1]

#### **4.3. Nové/nepoužité letadlové celky**

1. Jakémukoliv nepoužitému letadlovému celku na skladě bez formuláře 1 EASA až do data účinnosti Části-21, který byl v té době vyroben organizací přijatelnou pro příslušný úřad, může být vydán formulář 1 EASA příslušně kvalifikovanou organizací oprávněnou k údržbě podle Části-145. Formulář 1 EASA by měl být vydán v souladu s následujícími pododstavci, které by měly být součástí postupu v Příručce organizace údržby. [1]

*POZNÁMKA 1: Toto by mělo být pochopeno tak, že uvolnění skladovaného, ale nepoužitého letadlového celku podle tohoto odstavce představuje uvolnění údržby podle Části-145 a ne uvolnění výroby podle Části-21. Tímto není míněno vyloučení postupu pro uvolnění výroby odsouhlasené členským státem pro součásti a montážní podskupiny zamýšlené pro montáž na vlastní výrobní lince výrobce. [1]*

a) Zkušební protokol o přejímce nebo prohlášení by měly být k dispozici pro všechny použité a nepoužité letadlové celky, které jsou vystaveny přejímacímu zkoušení po jejich výrobě nebo údržbě, podle toho, co přichází v úvahu. [1]

b) Letadlový celek by měl být zkontrolován z hlediska plnění pokynů výrobce a omezení pro skladování a podmínek včetně požadavků na omezenou dobu skladování, inhibitorů, řízeného klimatu a speciálních skladovacích zásobníků. Navíc anebo při neexistenci zvláštních pokynů pro skladování letadlových celků by měly být tyto kontrolovány z hlediska poškození, koroze a netěsnosti pro zajištění vyhovujícího stavu. [1]

c) Měla by být stanovena doba skladování jakýchkoli skladovaných součástí s omezenou lhůtou. [1]

#### **4.4. Použité letadlové celky sejmuté z letadla, které bylo vyřazeno z provozu.**

Pro sejmutí a skladování sejmutých letadlových celků je třeba použít vhodné provozní prostory podle Části-145 takové, které zahrnují vhodné podmínky okolního prostředí, osvětlení, vybavení pro přístup, letadlové nářadí a skladovací prostory pro práci, která musí být provedena. I když toto může být přijatelné pro letadlové celky, které je třeba sejmut, měly by být místní podmínky okolního prostředí, bez výhody uzavřeného provozního prostoru pro následnou demontáž (je-li požadováno) a skladování letadlových celků v souladu s doporučeními výrobce. [1]

#### **4.5. Problematika lidského činitele**

##### *4.5.1. AMC 145.A.30(e)*

Pokud se jedná o pochopení aplikací problematiky lidských činitelů a lidské výkonnosti, měl by být personál údržby, vedení a personál provádějící audit jakosti hodnocen z hlediska potřeby získat počáteční výcvik, pokud se týče vlivu lidských činitelů, ale stejně tak by veškerý personál údržby, vedení a personál provádějící audit jakosti měl vykonat pokračovací výcvik z hlediska vlivu lidských činitelů. Toto by měli podstoupit minimálně:

- Vedoucí pracovníci, manažeři, mistři;
- Osvědčující personál, technici a mechanici;
- Technický podpůrný personál jako plánovači, inženýři, technický personál provádějící záznamy;
- Personál provádějící řízení a zabezpečování jakosti;
- Personál zajišťující specializované služby;
- Personál zajišťující problematiku lidských činitelů/pracovníci zajišťující výcvik lidských činitelů;
- Personál skladovacího oddělení, personál nákupního oddělení;
- Provozovatelé pozemních vybavení;
- Smluvní personál pro výše zmíněné kategorie. [1]

## **5. Vlastní návrh skladovacích postupů**

Základ vnitřních skladovacích postupů u každé organizace údržby schválené dle EASA Part 145 je v zásadě stejný, právě proto že se musí řídit daným předpisem, navíc se údržbové organizace musí řídit i předpisy národními, které tak skladové procedury dané organizace ještě více specifikují. Avšak vzhledem k tomu, že každá údržbová organizace se může soustředit na údržbu jiných typů letadel nebo k dané údržbě přistupovat jinak, je třeba některé části skladovacích postupů přizpůsobit na míru dané údržbové organizace. Z tohoto důvodu jsem se zaměřil na úpravu skladovacích postupů organizace JOB AIR Technic, a.s. a využiji k tomu všechny dostupné materiály.

### **5.1. MRO systém**

Vzhledem k tomu, že JOB AIR už má zavedený MRO systém Quantum Control, domnívám se, že není třeba zavádět jiný, ale pouze je třeba zajistit, aby tento systém byl plně využit, tedy aby byly využity všechny funkce, které nabízí.

Jednou z takových funkcí je připojení čteček čárových kódů pomocí softwaru do systému Quantum Control, který zajišťuje skladové operace. Zakoupení takovýchto přístrojů by si samozřejmě vyžádalo větší finanční náklady, už jen proto, že je třeba, aby byly kompatibilní se systémem Quantum Control. Tato investice, by se však do budoucna zcela jistě vyplatila.

Nyní, i když jsou skladové položky vybavené štítky s čárovým kódem, je nutné, aby pracovník skladu zadal do systému číslo pracovníka, kterému se skladová položka vydává, číslo výdejového listu, číslo skladové položky a poté ještě zadal množství. Při tomto může samozřejmě dojít k omylu, už jenom proto, že pracovník skladu tuto činnost vykonává během celé pracovní doby několikrát. Za použití čteček čárových kódů by stačilo přejít čárový kód na osobní kartě pracovníka, poté na výdejovém listě a nakonec na skladové položce, jediné co by čtečka čárových kódů nevyřešila, by bylo zadávání množství vydávaného materiálu.

### **5.2. Skladovací prostory**

Vzhledem k tomu že firma JOB AIR na Letišti Leoše Janáčka už funguje několik let, není možné do uspořádání skladovacích prostor významněji zasahovat, proto lze zlepšit jen drobnosti.

Jednou z takovýchto drobností co lze vylepšit je systém vytápění a klimatizace v centrálním skladu. Nyní je v centrálním skladu v létě teplo a v zimě zima, proto si tam zaměstnanci musejí přitápět přenosným elektrickým topením, obzvláště při chladnějších zimách. Dle mého by to vyřešila instalace zateplení, které už nebude poté potřebovat další náklady. Zateplení v zimě drží teplý a v létě chladnější vzduch uvnitř budov.

Další věcí co by se dala zlepšit je zabránění pronikání přímého slunečního světla do centrálního skladu. V linii dopadajícího slunečního světla sice nejsou umístěny žádné materiály, u kterých se vyžaduje, aby byly před zářením chráněny, ale v létě by stínění mohlo sloužit také pro snížení teploty. Již nyní jsou tam okna vybavena roletami, ale to se z mého hlediska ukazuje jako nedostatečné. Navrhuji, proto vybavit okna stínicími foliemi. Nedoporučuji přitom použít folie tmavé barvy, protože by docházelo k jejich ohřívání a tím i zvyšování tepla.

### **5.3. Inventarizace**

Jak jsem již psal v podkapitole 3.1.8., ve společnosti JOB AIR Technic funguje neoficiálně „místní“ inventarizace. Tento způsob inventarizace je možné ještě vylepšit a to tím, že každá skříň či regál, který bude inventarizován, na sobě bude mít čárový kód a ten bude zanesen v systému. Při přejetí takového kódu přenosnou čtečkou bude zaměstnanec ihned vědět o jakou skříň se jedná a co by měla obsahovat. Tento čárový kód bude možné navíc využívat při výdeji materiálů a tím usnadnění evidence jednotlivých skladových položek.

### **5.4. Osvědčující personál**

Navrhuji, aby osvědčující personál, který uschopňuje letadlové díly, se stal administrativně součástí personálu skladu. Bude tak moc dohlížet na dané letadlové celky i během samotného skladování a tím bude lépe zajištěno, že letadlové celky jsou skladovány, tak jak mají. Zároveň může takovýto pracovník provádět i inventarizaci položek skladu a fungovat tak jako vnitřní kontrolní pracovník skladu.

### **5.5. Skladovací postupy**

Z hlediska toho že skladovací postupy jsou souhrnem nařízení národních úřadů, evropských a mezinárodních a doporučení výrobců letadlových celků, se domnívám, že nejlepší je neupravovat je a nechat je tak, jak jsou uvedeny výše.



Jediné co bych navrhl, by bylo přidat ke skladovacím postupům další dokumenty, aby tak vytvořily souhrnný dokument, který by obsahoval jak materiál skladovat, jakým způsobem ve skladu udržovat pořádek, nákresy zobrazující polohu skladu v rámci celé budovy a taky vnitřní uspořádání jednotlivých skladů a nakonec jmenné seznamy pracovníků s pozicemi, které zastávají a jaké jsou jejich povinnosti.

Při zpracovávání této bakalářské práce jsem byl upozorněn, jak zabránit případům, kdy díl potřebný k opravě není na skladě. Právě k řešení tohoto nedostatku slouží systém Quantum Control, jehož jednou z funkcí je i nastavení minimálních skladových zásob. Díky čemuž jsou vždy na skladě potřebné díly. Problém ovšem může nastat, pokud se jedná o díly, které dodává přímo zákazník. V tom případě je to na obchodním oddělení, aby nastalou situaci vyřešily se zákazníkem tak, aby potřebné díly byly vždy na skladě. Tady bych proto navrhl, aby ty díly co dodává sám zákazník, byly na skladě už před započítáním údržby letadla a nevznikaly tak problémy.

## 6. Zhodnocení cílů

Na začátku práce jsem se v širším pohledu zaměřil na logistiku, popsal její funkce, a co nám přináší, abych se dostal až ke skladovací logistice, kterou jsem se zaobíral podrobněji.

Ve své bakalářské práci jsem se zaměřil na dvě údržbové organizace schválené dle Part 145 a snažil jsem se zefektivnit jejich skladovací postupy. Jednou z těchto organizací byla společnost JOB AIR Technic, jejíž údržbové středisko na letišti Leoše Janáčka v Mošnově jsem měl možnost několikrát navštívit a vidět fungování skladu v praxi. Měl jsem možnost informovat se ohledně skladovacích postupů, z hlediska toku materiálů a informací, struktury skladu a jiných relevantních informací. Z tohoto důvodu jsem získal dobrou představu, jak funguje skladové hospodářství této organizace.

Druhá společnost, o kterou jsem se zajímal, byla AEM Limited. Z důvodu že se jedná o zahraniční společnost se sídlem ve Velké Británii, kde jsou také vykonávány veškeré údržbové práce, byl u této společnosti problém získat informace ohledně struktury a umístění skladů. Naštěstí jsem se byl schopný dostat k informacím o skladových postupech této společnosti a mohl je tak s použitím dalších zdrojů popsat.

Z pohledu zda vyhovují tyto společnosti stávající legislativě, jsem dle mě získaných informací uznal, že tomu tak skutečně je a nebylo co vytknout.

Z hlediska vylepšení skladového hospodářství jsem se z důvodu větší informovanosti zaměřil na společnost JOB AIR Technic. U této společnosti jsem vzhledem k jejím možnostem a mým znalostem našel jenom několik věcí, které by snesly vylepšení. Vzhledem k tomu, že mnou navrhované změny jsou pouze „kosmetické“, je možné je provést v rámci stávající platné legislativy.

Z mého pohledu lze říci, že jsem splnil zadání i mnou stanovené cíle.

## **7. Závěr**

Závěrem věřím, že tato bakalářská práce pomůže pochopit studentům, ale i lidem zajímajících se o danou problematiku, jak funguje skladové hospodářství v údržbové organizaci zabývající se údržbou letadel.

Tím, že jsem dostal možnost podrobněji se podívat na skladové hospodářství ve firmě JOB AIR Technic, jsem získal přesnější obrysy toho, jak by to vypadalo, kdybych v takové organizaci pracoval

Tuto bakalářskou práci hodnotím kladně nejenom z důvodu splnění zadání a cílů, ale taky z důvodu přínosu pro mé rozhodování o budoucím uplatnění.

### *Poděkování*

Na konec bych chtěl také poděkovat vedoucímu své bakalářské práce Ing. Rostislavu Horeckému, Ph.D za dohled a kontrolu směřování této práce. Dále bych chtěl poděkovat firmě JOB AIR Technic, a.s. a jejím zaměstnancům za pomoc se získáváním potřebných informací.

## Použitá literatura

- [1] [http://www.ucl.cz/download/pdf/AMC\\_GM\\_2042\\_konsolidovane\\_A19.pdf](http://www.ucl.cz/download/pdf/AMC_GM_2042_konsolidovane_A19.pdf) (7.3.2011)
- [2] <http://www.aem.co.uk/files/documents/njtzykypcokjlr.pdf> (24.2.2011)
- [3] <http://www.jobair.eu/> (5.3.2011)
- [4] <http://www.componentcontrol.com/index.html> (16.3.2011)
- [5] <http://www.workforcesafety.com/safety/sops/FlammableLiquidsGases.pdf> (12.3.2011)
- [6] <http://www.skybrary.aero/bookshelf/books/369.pdf> (12.3.2011)
- [7] <http://www.spectrum-aero.com/pdfs/qa-manual.pdf> (27.3.2011)
- [8] <http://artikel-software.com/blog/2008/04/03/aviation-structural-mechanic-2/> (12.3.2011)
- [9] <http://www.iscar.cz/Section.asp/CountryID/6/SectionID/1068/SectionFatherID/143> (27.3.2011)
- [10] <http://www.chiefdelphi.com/media/photos/30406> (10.4.2011)
- [11] PERNICA, M. Skladování různých typu letadel v údržbové organizaci: bakalářská práce. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, 2010, 51 s., 3 příl.
- [12] HURNÍK, Z. Optimalizace systému skladování ve společnosti Honeywell Aerospace Olomouc s.r.o.: bakalářská práce. Ostrava: VŠB-Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, 2010, 45 s., 2 příl.
- [13] JURÁK, P. Efektivnost provádění údržby letecké techniky v závislosti na uspořádání provozní plochy hangáru: bakalářská práce. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, 2009, 60 s., 1 příl.
- [14] HOMOLA, J. Technologie a zařízení pro uložení a údržbu vnitřního vybavení letounu Boeing – 737: bakalářská práce. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, 2009, 49 s., 4 příl.
- [15] SCHULTE, Ch. Logistika. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994. 301 s. ISBN 80-85605-87-2.
- [16] PERNICA, P. Logistika (supply chain management) pro 21. století. 1. Díl. Praha: Radix, 2005. 569 s. ISBN 80-86031-59-4.
- [17] HEVIÁNEK, F. aj. Technologie oprav letadel I. 1. vyd. Praha: NADAS, 1985. 380 s.

## **Přílohy**

**Příloha I. Kontrolní otázky**

**Příloha II. Vedlejší sklady**

**Příloha III. Systém MATRIX**

**Příloha IV. Skladování nářadí**

**Příloha V. Skladování v centrálním skladu**

**Příloha VI. Skladování v hangáru**

**Příloha I. Kontrolní otázky**

1. Jaký je hlavní důvod pro minimalizování skladových zásob.
2. Popište rozdíl mezi spekulací a zušlechťovací funkcí skladu.
3. Který předpis se týká skladování v leteckých údržbových organizacích.
4. Jaká je úloha osvědčujícího personálu při převzetí zboží.
5. Co to znamená, když je letecký díl umístěn do červené zóny.
6. Zjednodušeně popište, co vše obnáší skladování kol.
7. Jaké podmínky musíme nastolit při skladování záchranných prostředků.
8. Které díly není možno skladovat v běžných skladech (uved'te důvod).
9. Jak se nazývá evropská organizace, která vydala nařízení Part 145.
10. Uved'te některé z parametrů podle, kterých lze třídit zásoby.
11. Jaká je funkce silikagelového indikátoru.
12. Vysvětlíte pojem alternativní díl.
13. U kterých dílů je nutno používat dřevěné regály.
14. Popište strukturu skladu ve společnosti JOB AIR Technic.
15. Co je to systém MATRIX a jaké jsou jeho výhody.

## Příloha II. Vedlejší sklady



*Obr. II.I. Čalounická dílna*



*Obr. II.II. Kompozitová a strojní dílna*

### Příloha III. Systém MATRIX



*Obr. . III.I. Systém MATRIX*



*Obr. III.II. Systém MATRIX*



## Příloha IV. Skladování nářadí



*Obr. IV.I. Skladování nářadí*



*Obr. IV.II. Skladování nářadí*



## **Příloha V. Skladování v centrálním skladu**



*Obr. V.I. Uzamykatelná klec s leteckým materiálem*



*Obr. V.II. Mrazicí box umístěný ve skladu chemikálií*

## Příloha VI. Skladování v hangáru



*Obr. VI.I. Lopatky kompresoru uložené v hangáru*



*Obr. VI.II. Uložení pohonných jednotek v hangáru*